



Resumo

Análise de investimento da construção e comercialização de um armazém industrial, situado na zona Industrial de Sines, com dois pisos e 400 m² de área de construção. Esta análise permite a tomada decisão de levar por diante a construção do imóvel, em que já se possui o terreno e a única incógnita são os custos de construção, dado que o preço de venda do imóvel acabado é estabelecido pelo mercado.

Começou-se por fazer a avaliação do imóvel no estado acabado através de dois métodos de avaliação: o método comparativo ou de mercado e o método do rendimento. Para tal, utilizam-se amostras de imóveis semelhantes ao imóvel em avaliação à venda no mercado local. Na validação da amostra, utiliza-se o critério de *Chauvenet*.

A decisão de investimento no imóvel tem por base uma abordagem estática de análise de investimento. Para tal, estimaram-se o valor do terreno e encargos, custos de construção e encargos, custos comerciais, PVT e a margem do promotor.

Para um controlo rigoroso da execução do investimento numa fase posterior faz-se a avaliação do projeto de investimento, segundo uma abordagem dinâmica de análise de investimento, tendo por base o desconto de fluxos de caixa. Esta é complementada por uma análise de sensibilidade na ótica dos capitais próprios: aos custos de construção, ao tempo de construção, ao tempo de venda e ao PVT, face a um cenário base.

Por último, é feito um acompanhamento continuado ao longo da obra entre os desvios dos custos de construção reais e os previstos na decisão de investimento inicial.

Abstract

Investment analysis of the construction and sale of an industrial warehouse located in the Sines's industrial zone, with two floors and 400 m² of construction area. This analysis supports the decision making to bring forward the construction of the building, when the promoter already owns the land and the only unknown is the cost of construction, since the selling price of the property is just determined by the market.

The work began by making the property valuation in the finished state by two methods of evaluation: the comparative method or market value and the yield method. For this purpose, we use samples of similar properties on the market place with explanatory features. In the validation sample, we use the criterion of *Chauvenet*.

The decision to invest in the property's development is based on a static approach to investment analysis. For this purpose, the value of the land and taxes, selling price, construction costs and charges, marketing costs, and promoter return were all estimated.

To strictly control the execution of the investment at a later stage the investment project was assessed according to a dynamic approach based on discounted cash flows. A sensitivity analysis from the equity viewpoint was developed considering variation to: the cost of construction, construction time, the time of sale and PVT, compared to a baseline scenario.

Finally, continuous monitoring is done throughout the project between the deviations of actual construction costs from the ones provided the initial investment study.

Agradecimentos

Agradeço ao professor Doutor Filipe Manuel Vaz Pinto Almeida Vasques, meu orientador neste trabalho de projeto, pela orientação, sugestões e correções, bem como, pela disponibilidade que sempre manifestou.

Um agradecimento a todos os meus colegas do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, pela ajuda e incentivo durante a realização do trabalho.

O agradecimento que aqui manifesto, não responsabiliza todos os que colaboraram comigo, nem pela opinião, nem pelos erros que possam persistir.

Por último, agradeço à minha esposa, familiares e amigos a paciência, apoio e estímulo demonstrado.

Índice do texto

Resumo	1
Abstract.....	2
Agradecimentos	3
Lista de figuras	6
Lista de quadros.....	7
Lista de siglas e abreviaturas	8
1 – Introdução	9
1.1 – Enquadramento do tema	9
1.2 – Objetivos do TFM (trabalho final de mestrado).....	9
1.3 – Metodologia.....	11
1.4 – Estrutura do TFM	12
2 – Revisão da literatura	13
2.1 – Introdução	13
2.2 – Avaliação imobiliária	13
2.2.1 – O valor de mercado.....	13
2.2.2 – O avaliador imobiliário.....	14
2.2.3 – Base da amostra - imóveis	15
2.2.4 – Validação da amostra – critério de Chauvenet	17
2.2.5 – Métodos de avaliação	19
2.2.5.1 – Introdução	19
2.2.5.2 – Método comparativo ou valor de mercado	19
2.2.5.3 – Método do rendimento	20
2.3 – Análise de investimento imobiliário.....	21
2.3.1 – Introdução	21
2.3.2 – Tipos de abordagens na análise de investimento	22
2.3.3 – Estimação de dados	22
2.3.3.1– Custo do imóvel inicial - terreno	22
2.3.3.2– Componentes do custo de construção.....	23
2.3.3.3 – A margem de lucro do promotor	27
2.3.4 – As fontes de risco	27
2.3.5 – Parâmetros de decisão de investimento	28
2.4 – Gestão de Projeto - Planeamento, gestão e fiscalização de obra	30
3 – Análise e decisão de investimento.....	33
3.1 - Introdução	33
3.2 – Mercado imobiliário local	33
3.2.1 – Prospeção de mercado	33
3.2.2 – Caracterização do mercado	34
3.3 – Caracterização e enquadramento do imóvel a construir.....	34
3.3.1 – Identificação e localização do imóvel	34
3.3.2 – Composição e qualidade de acabamentos	37
3.4 – Pressupostos da avaliação.....	38
3.5 – Avaliação do imóvel a construir	38
3.5.1 – Prospeção do mercado imobiliário local	38
3.5.2 – Método comparativo ou valor de mercado.....	39
3.5.3 – Método do rendimento	40
3.6 – Decisão de investimento.....	41
3.6.1 – Introdução	41
3.6.2 – Abordagem estática	41

4 – Abordagem dinâmica e análise de sensibilidade	43
4.1 – Abordagem dinâmica – na ótica do investimento	43
4.1.1 – Análise de sensibilidade - aos custos de construção	45
4.1.2 – Análise de sensibilidade - ao PVT	46
4.1.3 – Análise de sensibilidade - ao tempo de venda	48
4.1.4 – Análise de sensibilidade - ao tempo de construção	49
4.2 – Abordagem dinâmica – na ótica dos capitais próprios	51
5 – Gestão de projeto – planeamento, gestão e fiscalização da obra	53
6 – Conclusões	55
6.1 – Conclusões do TFM	55
6.2 – Recomendação de propostas de estudos futuros	56
7 – Bibliografia	57
8 – Anexos	59

Lista de figuras

Figura 1 – Localização do imóvel - Sines	35
Figura 2 – Localização do imóvel – zona de Sines	35
Figura 3 – Zona industrial e logística de Sines.....	36
Figura 4 – Localização do imóvel – zona industrial.....	37

Lista de quadros

Quadro 1 – Critério de <i>Chauvenet</i>	18
Quadro 2 – Características da zona envolvente do imóvel	36
Quadro 3 – Abordagem estática – análise de investimento nº1	41
Quadro 4 – Abordagem estática – análise de investimento nº2	42
Quadro 5 – Abordagem dinâmica – análise de investimento nº3	44
Quadro 6 – Análise de sensibilidade – custos de construção nº1	46
Quadro 7 – Análise de sensibilidade – custos de construção nº2	46
Quadro 8 – Análise de sensibilidade – PVT nº1	47
Quadro 9 – Análise de sensibilidade – PVT nº2	47
Quadro 10 – Análise de sensibilidade – tempo de venda nº1	48
Quadro 11 – Análise de sensibilidade – tempo de venda nº2	49
Quadro 12 – Análise de sensibilidade – tempo de construção nº1	50
Quadro 13 – Análise de sensibilidade – tempo de construção nº2	50
Quadro 14 – Abordagem dinâmica - análise de investimento nº4	51
Quadro 15 – Custos de construção – resumo geral	54

Lista de siglas e abreviaturas

ABC	–	Área bruta de construção
CC	–	Capital contratado
CT	–	Custo do terreno
DCF	–	<i>Discounted cash flow</i>
EDP	–	Eletricidade de Portugal
EFT	–	Encargos financeiros totais
ET	–	Encargos com o terreno
INE	–	Instituto nacional de estatística
ISEL	–	Instituto superior de engenharia de Lisboa
IVA	–	Imposto valor acrescentado
IVSC	–	<i>The International Valuation Standards Comité</i>
ML	–	Margem de lucro da promoção
PVC	–	Presumível valor comercial
PVT	–	Presumível valor de transação
TEGoVA	–	<i>The European Group of Valuers's Associations</i>
TFM	–	Trabalho final de mestrado
TIR	–	Taxa interna de rentabilidade
VAL	–	Valor atual líquido
VO	–	Valor de oferta
VV	–	Valor de venda
ZILS	–	Zona industrial e logística de Sines

1 – Introdução

1.1 – Enquadramento do tema

O presente trabalho de projeto pretende ampliar conhecimentos de investimento na área imobiliária.

Pretende auxiliar os profissionais da área imobiliária, na tomada de decisão de investimento. Desta forma, terão acesso a um estudo de viabilidade económica sobre um caso concreto de uma construção nova na zona de Sines.

Trata-se de um trabalho de análise de investimento imobiliário, utilizando amostras de imóveis semelhantes do mercado local. Adicionalmente é desenvolvida uma análise de sensibilidade, aos CC (custos de construção); PVT (presumível valor de transação), tempo de venda e ao tempo de construção. É importante o conhecimento da sensibilidade de cada um destes componentes de investimento, na análise de investimento imobiliário e o seu impacto no retorno dos projetos. Assim, perante diferentes cenários, quantifica-se o impacto, de cada componente do investimento, em termos da TIR (taxa interna de rentabilidade).

1.2 – Objetivos do TFM (trabalho final de mestrado)

O presente trabalho pretende analisar a tomada de decisão de levar por diante a construção de um imóvel (armazém industrial) quando já se possui o terreno e onde a única incógnita são os custos de construção, dado que o preço de venda do imóvel é estabelecido pelo mercado imobiliário local.

Neste trabalho, faz-se a análise do investimento de um projeto de investimento em concreto. Desde a avaliação do imóvel e a tomada de decisão com base numa abordagem estática de análise de investimento, até à fase da orçamentação detalhada, planeamento, gestão e fiscalização

da obra, com base numa abordagem dinâmica, com custos mais detalhados e escalonados no tempo.

Em particular, faz-se a análise de um projeto de investimento imobiliário, relativo à construção e comercialização de um armazém industrial, situado na zona Industrial de Sines. O imóvel tem dois pisos e uma área de construção de 400 m².

A análise da viabilidade económica desta construção nova permite ao promotor visualizar as oportunidades e identificar as ameaças, possibilitando a tomada de decisão em estudos económicos, que se aproximam da realidade e não apenas com base na sua intuição.

Assim, o estudo inicia-se pela avaliação do imóvel depois de construído, através de dois métodos de avaliação: o método comparativo ou valor de mercado e o método do rendimento.

A tomada de decisão de consumir o investimento é feita, através de uma análise de investimento com base numa abordagem estática. Após a avaliação do imóvel e obtido o PVT, obtém-se os CC, ou seja, a única incógnita.

De seguida, faz-se uma análise de investimento com base numa abordagem dinâmica, da sensibilidade: aos CC, tempo de construção, tempo de venda e ao PVT. Esta análise paramétrica simples baseia-se no DCF (*Discounted cash flow*) do investimento e evidência as alterações em termos do VAL (valor atual líquido) e da TIR.

Numa fase subsequente, obtém-se um controlo rigoroso da execução do investimento, através de uma orçamentação detalhada dos CC e acompanhamento dos seus desvios.

1.3 – Metodologia

No âmbito da avaliação do imóvel depois de construído, recolhem-se no mercado imobiliário local, as amostras de imóveis semelhantes ao imóvel em avaliação e que servem de base aos métodos de avaliação: o método comparativo ou valor de mercado e o método do rendimento. Consideram-se as seguintes características explicativas do valor do imóvel: localização, idade do imóvel, área do imóvel, qualidade de acabamentos, o VO (valor de oferta) e o valor de renda mensal. Para a validação da amostra, utiliza-se o critério de *Chauvenet* sucessivamente, até que não haja elementos da amostra excluídos. O estimador do valor do imóvel em avaliação é a média dos preços unitários homogeneizados.

Numa primeira fase, a decisão de investimento no imóvel em estudo, faz-se através de uma abordagem estática de análise de investimento. Para tal, estima-se os seguintes componentes: o CT (custo do terreno) e ET (encargos com o terreno), CC e encargos, custos comerciais, o PVT e a ML (margem de lucro da promoção).

Em fases posteriores, efetua-se a avaliação do projeto de investimento, segundo uma abordagem dinâmica de análise de investimento. Também se estuda o impacto do IVA (imposto de valor acrescentado) dos CC no retorno do investimento do projeto. Para tal, estima-se o prazo de execução da obra e de venda do imóvel. Desta forma, refina-se mais a análise e obtém-se o valor do VAL e da TIR. Ambos são importantes ferramentas de análise financeira e de auxílio na tomada de decisão de investimento.

Faz-se ainda uma análise de sensibilidade: ao CC, ao tempo de construção, ao tempo de venda e ao PVT, face a um cenário base. Esta análise paramétrica simples baseia-se no DCF do investimento e evidencia as alterações em termos de VAL e da TIR, relativamente a cada um dos componentes em estudo.

E por último, no âmbito do acompanhamento da execução da obra desenvolve-se uma orçamentação detalhada dos custos de construção e estudam-se os seus desvios.

1.4 – Estrutura do TFM

O presente trabalho de projeto divide-se em seis capítulos. O primeiro capítulo é o da introdução, onde são definidos os objetivos, a metodologia que se utiliza e a estrutura do trabalho.

O segundo capítulo é o da revisão da literatura, onde se aborda o enquadramento teórico do mercado imobiliário, da avaliação imobiliária, da análise de investimento e do planeamento, gestão e fiscalização de obra.

O terceiro capítulo é o da análise e decisão de investimento, da apresentação e discussão de resultados. Neste capítulo, faz-se a avaliação do imóvel depois de construído, através dos dois métodos de avaliação: o método comparativo ou valor de mercado e o método do rendimento. Efetua-se ainda uma análise de investimento com base numa abordagem estática que serve de base á tomada de decisão de investimento no imóvel em estudo.

No quarto capítulo e com base numa abordagem dinâmica de investimento, faz-se uma análise de sensibilidade ao valor dos CC, PVT, tempo de construção e de venda.

O quinto capítulo trata da orçamentação detalhada dos CC, do acompanhamento e estudo dos seus desvios.

No sexto e último capítulo apresentam-se as conclusões de todo o trabalho e recomendações de propostas de estudos futuros.

2 – Revisão da literatura

2.1 – Introdução

Nos pontos seguintes, faz-se uma revisão da literatura das matérias inerentes à área em estudo e dos elementos teóricos necessários, para satisfação dos objetivos propostos neste trabalho de projeto.

Essa revisão faz-se na área da avaliação imobiliária, nos métodos de avaliação, na análise de investimento de projetos, no planeamento, gestão e fiscalização de obra.

Segundo Duffy (2006), o valor do imóvel é definido pelo promotor de acordo com os dados de mercado.

2.2 – Avaliação imobiliária

2.2.1 – O valor de mercado

Segundo o IVSC (2011) o valor de mercado é o montante pelo qual se estima um imóvel que adequadamente publicitado (durante um período de tempo normal e coerente com a natureza do imóvel) seja transacionado à data de avaliação entre um comprador e um vendedor interessados, cada um dos quais atuando independentemente um do outro, com precaução, sem coação ou outro tipo de pressão e com bom conhecimento do mercado.

De acordo com Gonzalez (2002), o valor de mercado não é uma característica intrínseca do imóvel, logo pode variar, mas se for considerado em dado momento, é único.

O valor de mercado, PVT ou PVC (presumível valor comercial) de um bem é em geral assumido como a principal referência para o seu

valor. É, no fundo, o valor que o mercado está disposto a pagar pela propriedade.

2.2.2 – O avaliador imobiliário

Torna-se imprescindível um bom conhecimento do mercado local, bem como, das características explicativas do valor dos imóveis em estudo.

Segundo Figueiredo (2007), a avaliação tende a ser considerada uma ciência e cada vez menos uma arte.

Quando o avaliador faz uma avaliação, tem de ter a certeza que ficam salvaguardados todos os aspetos da ética e deontologia, em termos de avaliação imobiliária, nomeadamente, aspetos de imparcialidade e independência, etc.

O exercício da profissão de avaliador reúne um conjunto de exigências e a obediência a determinados deveres e normas de conduta:

- O avaliador tem de ter qualificação, formação, experiência e conhecimento do local em concreto, registo/certificação (quando requerido), seguro de responsabilidade civil profissional. É necessário mencionar sempre a ligação do avaliador com o cliente; avaliador interno ou externo, bem como, a ligação do avaliador com o objeto de avaliação; independente ou interessado;
- O avaliador deve seguir e cumprir os aspetos jurídicos, deontológicos e éticos. Não ser enganador ou fraudulento, não reportar conscientemente informações ou conclusões falsas, incorretas ou enviesadas (atuar legalmente). Não reclamar ou deixar intuir qualificações profissionais que não possui;

- Deve manter confidencialidade e proteção de informação factual ou conclusões de trabalhos para clientes, à exceção daqueles cuja divulgação foram autorizadas ou em situações de requisição judicial;
- Imparcialidade, objetividade e independência, não aceitando trabalhos condicionados a opiniões ou conclusões pré-determinadas. Obnubilação de interesses pessoais, não aceitar honorários dependentes do resultado do trabalho ou contingentes para a sua realização;
- Aceitação de contribuição qualificada de agentes externos. O estabelecimento de honorários devem ser fixados tendo em conta: A complexidade do trabalho; O tempo consumido no estudo, preparação, investigação e elaboração do trabalho; A importância, valor do bem a avaliar e da importância que daí decorre para o cliente; A qualidade do cliente e o carácter continuado ou isolado da encomenda; Os encargos que o trabalho exige; Os condicionantes que o trabalho induz na atividade profissional e privada do perito;

2.2.3 – Base da amostra - imóveis

A determinação do PVT do imóvel considerado livre de quaisquer ónus ou encargos tem por base uma prospeção de mercado.

Segundo Figueiredo (2007), numa primeira fase é necessário estudar o imóvel que se pretende avaliar, com o intuito de estabelecer um conjunto de características explicativas do mesmo, numa fase posterior, obtém-se uma amostra de imóveis semelhantes, com as mesmas características explicativas. Finalmente é necessário ponderar devidamente as características explicativas da amostragem de imóveis com as do imóvel a avaliar.

A prospeção de imóveis comparáveis, em condições semelhantes, na mesma zona, através dos valores de oferta de transação e de arrendamento.

Estes dados, amostras representativas do Universo em estudo, servem de base, no estudo dos métodos de avaliação de imóveis.

Segundo Baptistella (2005), o tratamento da amostragem pode ser feito através de regressão linear (estatística inferencial) ou por homogeneização de valores (estatística descritiva) através de critérios de ajustamento. Logo um estimador do valor do imóvel a avaliar pode ser obtido a partir da média dos preços homogeneizados.

Caso se entenda que a influência da área no preço seja feita de forma diretamente proporcional, pode-se trabalhar com preços unitários.

Na sequência do que foi dito anteriormente, podem ser consideradas as seguintes variáveis explicativas do valor do imóvel, entre outras: localização, idade do imóvel, área do imóvel, qualidade de acabamentos, VO e de arrendamento.

Para efeitos de homogeneização dos valores, utiliza-se uma escala qualitativa para cada uma das variáveis, por ex: medíocre, razoável, boa e muito boa.

Se a amostra tem em relação a determinada característica, um atributo superior à do objeto de avaliação, o seu atributo é comprimido para refletir o atributo do imóvel em apreço relativamente a essa característica, caso contrário, se é inferior o atributo é expandido.

Para a variável “idade do imóvel” pode-se considerar para cada nível qualitativo, intervalos em anos.

Para a homogeneização de áreas usa-se a seguinte metodologia, depois de verificada a sua adequabilidade:

- Se a diferença entre as áreas da amostra e do bem a avaliar for inferior ou igual a 30%;

$$C_{\text{Har}} = \left(\frac{A_{\text{amostra}}}{A_{\text{bem}}} \right) * 1^{1/4} \quad (2.1)$$

- Se a diferença entre as áreas da amostra e do bem a avaliar for superior a 30%;

$$C_{\text{Har}} = \left(\frac{A_{\text{amostra}}}{A_{\text{bem}}} \right) * 1^{1/8} \quad (2.2)$$

A homogeneização da amostragem é realizada por comparação das características explicativas dos vários imóveis, de acordo com os critérios estabelecidos (Nebreda *et al.*, 2006).

2.2.4 – Validação da amostra – critério de *Chauvenet*

Sendo Δx a incerteza numa medição, chama-se incerteza relativa ao quociente:

$$\Delta x_{\text{rel}} = \frac{\Delta x}{|x|} \quad (2.3)$$

Onde $|x|$ é o valor absoluto do valor medido. Este valor é muitas vezes referido em termos de percentagem para facilidade de leitura e interpretação. A incerteza relativa é uma quantidade dimensional e é indicativa da qualidade da medida.

Supondo que na recolha de uma amostra para avaliar o PVT de um determinado imóvel, por exemplo, valores de mercado de transações e de arrendamento de imóveis semelhantes, chega-se à conclusão que determinado valor é substancialmente diferente dos restantes, levando à suspeita da existência de um engano na medição.

Nestas circunstâncias é aconselhável retirar este elemento da base da amostra, por forma, a não deturpar e enviesar as conclusões. No entanto, pode não haver um engano e esse valor fora da tendência dominante, representar um fenómeno de interesse, daí, não dever ser excluído, sem previamente se recorrer a um critério consistente.

O critério de *Chauvenet* para a rejeição de dados baseia-se no seguinte princípio: visto que as medidas obtidas devem estar aleatoriamente distribuídas em torno do valor médio segundo uma distribuição Gaussiana, se a probabilidade de se obter um valor igual a “ x_{susp} ” em “ n ” medições for inferior a:

$$\frac{1}{(2n)} \quad (2.4)$$

Então o dado deve ser rejeitado.

Na tabela seguinte é possível verificar para um número de medições “ n ”, qual o valor absoluto mínimo para que seja rejeitado pelo critério de *Chauvenet*:

$$\left| \frac{x_{\text{susp}} - x_{\text{médio}}}{s} \right| < \frac{d}{s} \quad (2.5)$$

Quadro 1 – Critério de *Chauvenet*

Critério de <i>Chauvenet</i>																				
n	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	26	30	40	50	100	200	500
d/s	1.65	1.73	1.8	1.86	1.92	1.96	2.03	2.1	2.16	2.2	2.24	2.28	2.31	2.35	2.39	2.5	2.58	2.8	3.02	3.29

Por fim, se alguns dados são rejeitados, deve-se voltar a calcular o valor médio e a incerteza. Sendo previsível que a média varie ligeiramente e o desvio padrão decresça.

O critério de *Chauvenet* deve-se aplicar sucessivamente até que não haja elementos da amostra excluídos.

2.2.5 – Métodos de avaliação

2.2.5.1 – Introdução

De acordo com a CMVM (2002) os peritos avaliadores devem utilizar pelo menos dois dos seguintes métodos de avaliação: método comparativo; método do rendimento ou o método do custo.

Neste estudo de avaliação vão ser utilizados os dois primeiros métodos.

A avaliação do imóvel é feita à data de 30 de Dezembro de 2010.

2.2.5.2 – Método comparativo ou valor de mercado

Um dos dois métodos do estudo de avaliação do imóvel é o método comparativo ou valor de mercado.

Segundo Figueiredo (2007) o método comparativo ou valor de mercado consiste na estimação do valor de mercado ou PVT, através da análise de outros imóveis semelhantes, cujos valores venais (ou alternativamente valores de oferta) servirão de estimação.

Segundo TEGoVA (2009) o valor de mercado é o valor pelo qual um bem poderá ser transacionado, num mercado livre e competitivo após um período de tempo razoável e em que todos os intervenientes atuem de livre vontade, sem qualquer interesse particular e conhecedores de toda a informação relevante para a concretização da transação.

O valor venal ou de capital, valor em mercado livre pelo qual um ativo foi de facto transacionado, corresponde ao preço que se pagou e recebeu no momento da concretização da transação. Nem sempre esse valor coincide com o valor que é aceite pela generalidade dos interessados no bem (valor de mercado). No entanto, o valor venal é à partida o melhor estimador do valor de mercado, desde que a transação ocorra sem condicionantes.

O estimador mais lógico do valor de mercado será construído com base nos valores pelos quais se têm vindo, no passado mais recente, a transacionar bens com características semelhantes (valores venais), excetuando transações anómalas, precipitadas, comandadas por razões sentimentais, doenças ou outras, vendas restringidas, etc..

A estimativa de valores de mercado é feita com base em valores venais de comparáveis, mas por escassez destes também são usados valores de oferta e avaliações. A avaliação está sempre influenciada por estimativas anteriores.

Segundo Laia (2003), a aplicação deste método pressupõe um mercado global e competitivo e fundamenta-se sobretudo no conhecimento desse mercado.

O método comparativo e a sua aplicação devem obedecer às seguintes exigências:

- Tem de haver um elevado número de vendas ocorridas no mercado em análise;
- Os imóveis transacionados sejam comparáveis ao imóvel em análise;
- A informação sobre as transações ocorridas seja o mais recente possível;
- Não tenham havido fatores externos a influenciar as transações ocorridas.

São estes os pressupostos, que permitem inferir o valor de mercado ou o PVT a partir de valores venais;

2.2.5.3 – Método do rendimento

Um dos dois métodos do estudo de avaliação do imóvel é o método do rendimento.

Segundo Laia (2003), este método é especialmente indicado para estimar valores de propriedades arrendadas ou com potencial para tal, sendo ainda indicado, para determinar o valor da renda ou do rendimento de determinado investimento.

O método do rendimento pode aplicar-se nas seguintes situações:

- As propriedades que fornecem um rendimento, em regra periódico (prédios urbanos arrendados e prédios rústicos);
- Em imóveis que irão gerar rendimentos diferenciados em períodos diferenciados;
- Valores de trespasses;
- Valor de direito de superfície.

O valor potencial locativo ou de rendimento traduz o valor atual do imóvel considerando os seus rendimentos futuros, capitalizados a uma determinada taxa de rentabilidade esperada. A capitalização é a transformação provocada pelo tempo, do capital em capital mais juros e envolve três variáveis: o capital, os juros e o tempo.

Segundo Alemão (2007), no método do rendimento está subjacente a ideia de que o imóvel produz uma determinada renda regular e a determinação da estimativa do seu valor baseia-se na capitalização financeira da sua renda.

2.3 – Análise de investimento imobiliário

2.3.1 – Introdução

Numa primeira fase e através da avaliação imobiliária estima-se o PVT do imóvel em estudo quando acabado. De seguida, é necessário tomar decisões sobre o investimento.

Para tal, existem as análises de investimento que são instrumentos de auxílio do promotor ou investidor imobiliário.

2.3.2 – Tipos de abordagens na análise de investimento

De acordo com Figueiredo (2007), existem dois tipos de abordagem possíveis, a abordagem estática e a abordagem dinâmica:

- A abordagem estática considera os preços constantes à data da avaliação. É simples, mas é mais difícil quantificar rigorosamente a remuneração do capital aplicado, no entanto, é útil para projetos de curta duração e baixo risco ou para uma fase preliminar de análise.

Recomenda-se a limitação da sua aplicação, a situações em que se pretende fazer uma primeira abordagem de um determinado investimento ou em investimentos de execução imediata, de curta duração, onde as variáveis económicas não sofram alterações;

- A abordagem dinâmica considera o desfasamento temporal, tem em conta a variável tempo na atualização dos DCF.

Apresenta um maior rigor e é muito relevante em projetos de média e longa duração com maior complexidade ou risco.

2.3.3 – Estimação de dados

A estimação dos encargos conexos à construção e da ML fazem-se com base nas indicações e as adaptações devidas (Figueiredo, 2007).

2.3.3.1– Custo do imóvel inicial - terreno

Segundo Reynolds (2006) e Nebreda *et al.* (2006) a estimativa do CT pode ser feita por exemplo, através do método comparativo. Para tal,

é feita uma prospeção da zona onde se localiza o terreno ou em área com semelhantes características.

- Custo do imóvel inicial – terreno (ou imóvel a desenvolver). O CT decorre do valor de mercado determinado por método adequado. Uma das metodologias de avaliação de terrenos e imóveis baseia-se no método de custo aplicado numa lógica inversa ou de valor residual;
- Custo do imóvel inicial – terreno (ou imóvel a recuperar). Em termos correntes, pode-se determinar o CT com base em indicadores relativos à sua capacidade de desenvolvimento, que são os adotados na sua negociação, tais como: Custo/m² de área de terreno; Custo/m² de ABC (área bruta de construção) acima do solo; Custo/fogo ou fração edificável; Incidência do terreno no valor do fogo.

Ao CT deve-se acrescentar os ET com a sua aquisição, em que $ET \sim 1$ a 7,5% do CT.

2.3.3.2– Componentes do custo de construção

Os custos diretos dizem respeito aos custos da construção propriamente dita, custos com projetos e fiscalização, custos com a gestão do empreendimento:

- O custo da construção pode-se estimar através de metodologia adequada, com o maior rigor possível face à informação disponível.

Os métodos mais correntes são:

Método do custo por m² de construção: É um método muito popular devido à sua simplicidade, sendo adequado para efetuar estimativas aproximadas do custo de edifícios nas fases iniciais do

projeto. No entanto, necessita das áreas recolhidas do projeto, sendo:

$$\text{Custo total} = \frac{\text{custo}}{\text{m}^2} * \text{area total} \quad (2.6)$$

Numa evolução do método e dispondo de mais informação do projeto, pode-se obter um maior rigor, estimando diferentes tipos de áreas => diferentes custos unitários.

O custo de cada elemento da decomposição estruturada pode-se fazer por dois processos: Medindo aproximadamente as áreas de cada elemento da decomposição e aplicando uma taxa unitária, como o custo por m² ou calculando a incidência do custo total no custo de cada elemento em projetos idênticos, e usando a mesma proporção para distribuir o custo do projeto em análise pelos seus elementos constituintes;

Estruturas ou planos de custos: Servem para elaboração de um cronograma financeiro simples, no âmbito de uma análise de um projeto de desenvolvimento ou avaliação pelo método DCF;

As quantidades aproximadas: Permitem estimar os custos de um empreendimento, com base num pequeno número de trabalhos correntes da construção que têm uma contribuição maioritária para o custo total do empreendimento.

Por exemplo, no caso da estrutura de betão armado de um edifício, dado que o custo das lajes contribui significativamente para o custo total da estrutura, poderá medir-se a área de lajes e quantificar o seu custo por aplicação de um custo unitário composto que inclua os custos da cofragem, do aço, dos escoramentos e do betão;

Estimativas orçamentais detalhadas: São elaboradas numa fase mais avançada do projeto, com mais informação do projeto é possível mais medições e, conseqüentemente refinar a estimativa.

Nas fases finais da conceção, as medições aproximadas vão-se transformando em medições detalhadas, permitindo o cálculo dos custos dos componentes do projeto com precisão crescente.

No âmbito do projeto de execução, estabelece-se uma estimativa orçamental detalhada de todos os seus componentes, com base em custos unitários correntes no mercado.

A orçamentação analítica é específica das empresas de construção, envolve medições detalhadas dos trabalhos previstos no projeto, identificação dos recursos necessários para a execução desses trabalhos e avaliação dos custos dos recursos envolvidos.

Tem por objetivo o cálculo dos custos reais para cada trabalho de construção a realizar.

Do ponto de vista do promotor os CC são acrescidos de IVA, com exceção da mão-de-obra aplicada e ligada diretamente à construção. Da mesma forma, os CC incluem a ML do empreiteiro;

- Os custos com projetos e fiscalização são normalmente 3 a 10% do valor dos CC (mais IVA quando aplicável), no caso de não estarem já incluídos no preço do terreno. A arquitetura, fundações, estrutura, eletricidade, elevadores, gás, acústica, térmica, telefones, águas, segurança contra incêndios, saneamento, plano de segurança e saúde, etc.;
- Os custos com a fiscalização da realização das infraestruturas e da construção são normalmente 2 a 5% do valor dos CC (mais IVA quando aplicável);
- Os custos com a gestão e promoção do empreendimento, nomeadamente subcontratos, consultorias económico-financeiras,

jurídico-fiscal, imobiliária, publicidade, etc.; são normalmente 2 a 5% do valor dos CC (mais IVA quando aplicável);

Os custos indiretos são encargos conexos com a construção, encargos administrativos, encargos com a comercialização e financeiros;

- Os encargos administrativos são diversos custos, nomeadamente, licenças camarárias, contadores de água, gás, eletricidade, taxas diversas de, vistoria da obra, registo de hipotecas, ligação à rede de energia elétrica, rede de gás, rede de abastecimento de água e de saneamento. Estes custos são geralmente 3 a 7% do valor dos CC (mais IVA quando aplicável);
- Os encargos com a comercialização estão relacionados com o VV (valor de venda) e são geralmente 2 a 5% do VV mais IVA;
- Os EFT (encargos financeiros totais) representam normalmente 2 a 5% do valor dos CC e resultam da utilização de capitais alheios, nomeadamente, empréstimos bancários.

Geralmente os juros oneram o capital a uma determinada taxa durante a construção do empreendimento e o período de amortização (vendas).

Os EFT podem-se estimar através da seguinte relação:

$$EFT = (LI * PC * t) + [(CC - LI) * 0,5 * PC * t] + (PA * CC * 0,5 * t) \quad (2.7)$$

Em que:

- LI - libertação inicial;
- PC - período de construção ou de utilização;
- PA - período de amortização;
- t - taxa de empréstimo;

Numa perspetiva de rigor teórico, os EFT não devem ser contabilizados na avaliação de análise de investimento, porque o grau de alavancagem da promoção não é uniforme.

2.3.3.3 – A margem de lucro do promotor

Segundo Figueiredo (2009), a ML é fixada em função: do risco e do período do investimento, normalmente na ordem de 10 a 25%.

2.3.4 – As fontes de risco

Segundo Grouhy *et al.* (2004), existem diversas fontes de risco, consoante o investimento em análise, nomeadamente:

- Risco caraterístico da atividade, associado a flutuações na económica em geral e de cada sector em particular, que provocam alterações na procura, dependendo do tipo de propriedade, localização, etc.;
- Risco financeiro. A utilização de alavancagem financeira no investimento aumenta o nível de risco, aumento esse crescente com o nível de alavancagem;
- Risco de liquidez. Quanto maior for a dificuldade de vender um investimento, maior é a probabilidade de haver redução de preço, especialmente, quando o investidor tem necessidade de vender, diminuindo a rentabilidade do mesmo;
- Risco associado à inflação. As variações na taxa de inflação podem afetar a rentabilidade real do investimento. No caso de imóveis arrendados em que exista atualização das rendas com base na inflação, não se sentirá esse efeito, ao contrário de outros tipos de investimento;

- Risco associado à gestão. Necessidade de uma gestão capaz e profissional, tendo como objetivo a maximização da rentabilidade dos espaços, através dos melhores alugueres e das valorizações dos imóveis;
- Risco associado à taxa de Juro. Uma mudança na taxa de juro implica alteração das exigências dos investidores face à rentabilidade dos seus ativos, refletindo-se no seu valor;
- Risco associado à legislação. As alterações de legislação, tributação ao nível de transações, operações de desenvolvimento, de beneficiação, do aluguer, posse, etc. vão-se refletir na rentabilidade e no valor dos ativos imobiliários;
- O risco associado às condições ambientais. É uma variável cada vez mais importante na valorização de um bem imobiliário.

2.3.5 – Parâmetros de decisão de investimento

Como refere Rodrigues (2003), através de uma análise dinâmica de investimento é possível obter indicadores económicos relevantes como o VAL e a TIR. A análise destes indicadores permite fundamentar a decisão de investimento.

São parâmetros de decisão de projetos de investimento.

O VAL é o valor atualizado ou valor presente estimado de um conjunto de fluxos financeiros (*cash-flows*) que ocorrem em períodos distintos, considerando uma taxa de atualização.

Os fluxos de caixa futuros são descontados no seu valor presente, dependendo do tempo.

Segundo Araújo (2003) a análise do VAL a preços constantes, é um método rápido, expedito e de fácil utilização.

$$VAL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{(R_t - D_t)}{(1+i)^t} + \frac{V_r}{(1+i)^t} \quad (2.8)$$

I – investimento realizado no ano 1;

R_t – receitas de exploração anuais;

D_t – despesas de exploração;

t – n° de anos previsto do projeto;

i – taxa de atualização;

V_r – valor residual.

A TIR é utilizada pelos analistas para comparar as rentabilidades de diferentes projetos de investimentos. Estes, esperam que investimentos de risco mais elevado tenham uma TIR maior e normalmente, se o risco for o mesmo, o melhor investimento será o que tiver uma TIR mais elevada.

Segundo Figueiredo (2007), a taxa de atualização ou de desconto é a taxa do custo de oportunidade do capital, e até certo ponto, a do risco de um investimento.

A taxa de atualização deve refletir a taxa de retorno mínima disponível para o capital aplicado e para o risco do projeto. Quanto maior o risco, maior é a taxa de atualização. Esta é constituída por três componentes:

$$T_A = \frac{(1+T_1+T_2)}{(1+T_3)-1} \quad (2.9)$$

T_1 – rendimento real dos capitais próprios, normalmente, utiliza-se a taxa dos ativos sem risco (obrigações do tesouro);

T_2 – taxa anual de prémio de risco, depende da conjuntura económica, financeira, sectorial e do montante envolvido no projeto;

T_3 – a taxa de inflação relativa ao índice de preços no consumidor.

Segundo Nebreda *et al.* (2006) deve utilizar-se a taxa de rentabilidade livre de risco do último ano face á data da avaliação. No presente caso, utiliza-se a taxa a três anos por estar de acordo com o prazo de investimento no imóvel.

A análise de investimento recorre à taxa de desconto para refletir a equivalência, pela preferência entre o agora e o depois. Quanto maior o risco, maior a taxa de desconto.

Os fluxos de caixa esperados pelo projeto podem ser mais ou menos certos, são voláteis em função da natureza do projeto, logo a taxa de remuneração exigida é diferente em função do risco do projeto. A comparação faz-se, depois de atualizar os fluxos de cada projeto, a uma taxa compatível com o seu perfil de risco.

Uma conjuntura economicamente adversa produz alterações na sociedade e no setor imobiliário. De acordo com Machado (2008), estas alterações originaram já há alguns anos, uma diminuição no retorno de investimento imobiliário para um dígito apenas.

2.4 – Gestão de Projeto - Planeamento, gestão e fiscalização de obra

Segundo Raynal (2000), é a arte de coordenar os meios para alcançar os objetivos.

O gestor de projeto faz uma abordagem com o intuito de atingir os objetivos de uma forma rápida e eficiente (Reiss, 2007).

O objetivo da gestão de projetos é o de prever o maior número de problemas, por forma, a atingir os objetivos propostos. Para tal, é necessário planear, organizar e controlar as diversas atividades inerentes ao projeto (Lock, 2007).

O Planeamento, gestão e fiscalização de obras são atividades relevantes na área da construção. O projeto ou empreendimento é um percurso que vai desde a ideia que constitui a sua génese até ao balanço final dos objetivos pretendidos, de acordo com (Martin, 2008).

A planificação baseia-se na estratégia e através da elaboração de um cronograma com todas atividades a realizar, é garantida a qualidade global e o cumprimento de todas as exigências técnicas e legais da atividade.

Em Portugal é comum, empresas que desenvolvem em simultâneo, as atividades de promoção imobiliária e de construção civil. Os promotores podem executar as obras utilizando as suas próprias competências técnicas e profissionais em todas as atividades ou podem subcontratar algumas a empresas independentes, por diversos motivos, entre outros, preços mais acessíveis, falta de competências técnicas e profissionais.

Em obras de pequena dimensão, a gestão e fiscalização da obra são normalmente realizadas pelo dono de obra e por um técnico habilitado, por si contratado.

Os técnicos necessitam de ter capacidade para a coordenação e gestão das diversas atividades e equipas, para a escolha dos materiais e dos fornecedores, dos métodos e processos para a sua aplicação, bem como para o controlo da sua qualidade.

A aquisição atempada de materiais, e uma política contínua de aprovisionamento, possibilita uma consulta eficaz ao mercado e uma melhor negociação de preços e condições de fornecimento.

De acordo com Duffy (2006), o orçamento quantitativo deve traduzir o que foi planeado, com os recursos necessários, o retorno e o período estimado para o projeto.

Segundo Roldão (2007), o orçamento têm de ser formulado e reformulado á medida que o projeto evolui, onde vai havendo informação mais detalhada do mesmo que influencia o estado de evolução. Começando com uma análise mais ampla e genérica, passando para análises mais detalhadas á medida que o projeto evolui.

Com base, no planeamento das diversas atividades, analisa-se a evolução da obra e realizam-se os ajustes necessários para o cumprimento dos objetivos traçados.

A fiscalização da obra pode ser feita diretamente pelo próprio promotor ou com recurso a fiscalização externa. É importante alocar os meios necessários a esta atividade, bem como, garantir a sua independência e qualidade no controlo, otimização dos custos e prazos de execução.

É importante a salvaguarda de toda a documentação legalmente exigida para a atividade, comunicação da abertura de estaleiro, os planos de segurança, a ficha técnica, etc.

3 – Análise e decisão de investimento

3.1 - Introdução

O presente trabalho de projeto tem por objetivo, a tomada de decisão de levar por diante a construção de um imóvel (armazém industrial) quando já se possui o terreno e onde a única incógnita são os custos de construção.

Para tal é necessário avaliar o imóvel a construir na zona de Sines com dois pisos, uma área de construção de 400 m², situado numa das zonas industriais da localidade.

A avaliação do imóvel é feita através de dois métodos de avaliação imobiliária: o método comparativo ou de mercado e o método do rendimento.

A tomada de decisão de consumir o investimento faz-se através de uma análise de investimento com base numa abordagem estática.

3.2 – Mercado imobiliário local

3.2.1 – Prospeção de mercado

A prospeção de mercado permite a obtenção de dados, relativos à situação de oferta e procura que se verifica na zona de imóveis semelhantes, fator determinante do valor do imóvel a construir.

Com a prospeção de mercado, obtém-se os valores de venda e de arrendamento de imóveis acabados e localizados na zona industrial de Sines (anexo B.1 e B.2).

Com estes dados é possível estimar o valor de avaliação para o imóvel a construir.

3.2.2 – Caraterização do mercado

Tendo em conta a prospeção do mercado, constata-se que atualmente existem diversos exemplos de imóveis semelhantes.

Toda essa oferta de imóveis insere-se no âmbito da expansão do Porto de Sines, nomeadamente, na área da logística, distribuição e serviços.

No entanto, nota-se que alguns desses imóveis permanecem no mercado há já algum tempo, sem que o mercado os consiga absorver.

3.3 – Caraterização e enquadramento do imóvel a construir

3.3.1 – Identificação e localização do imóvel

O local do imóvel a edificar situa-se numa zona industrial do concelho de Sines, distrito de Setúbal. Localiza-se no sul da costa atlântica de Portugal, a hora e meia, por estrada, de Lisboa e do seu aeroporto internacional. Adjacente ao porto de águas profundas de Sines, dotada de bons acessos e infraestruturas básicas, esta plataforma apoia o transporte oceânico, rodoviário, ferroviário e aéreo que se cruza no espaço Português.

Trata-se de uma área já consolidada, movimentada e composta por empresas de diversos tipos de comércio e serviços. A área é caracterizada fundamentalmente por edifícios de dois pisos de construção acima do solo. Toda a área envolvente tem vindo a sofrer melhoramentos paisagísticos e é bem servida por diversas infraestruturas urbanas, de equipamentos de apoio e acessibilidades.

Figura 1 – Localização do imóvel - Sines

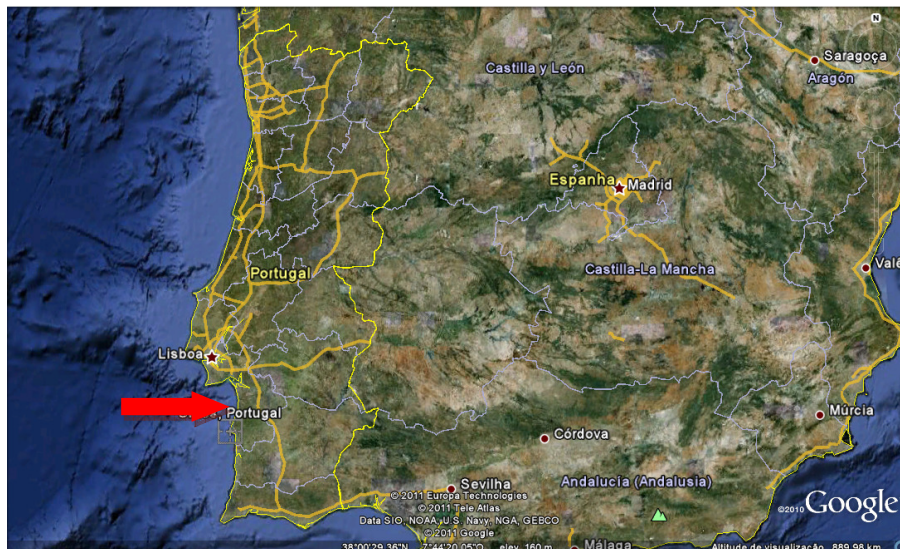


Figura 2 – Localização do imóvel – zona de Sines



Na envolvente próxima localizam-se diversas infraestruturas urbanas e equipamentos de apoio, nomeadamente a ZILS (zona industrial e logística de Sines) que é uma vasta plataforma industrial com mais de 2000 ha para a instalação de empresas.

Figura 3 – Zona industrial e logística de Sines



É na ZILS que estão localizadas as grandes indústrias ditas “pesadas” do concelho. Existe também um centro de negócios dentro da ZILS, com um edifício de 16000m², onde existem cerca de 6000m² de escritórios individuais ou coletivos. Algumas das empresas que se encontram localizadas neste parque industrial são as seguintes: Repsol, Carbogal, EDP (Eletricidade de Portugal), Euroresinas, SHELL, Petrogal, etc.

A zona industrial de Sines apresenta de uma forma geral as seguintes características:

Quadro 2 – Características da zona envolvente do imóvel

Caraterização	
Zona	Comercial e Industrial
Enquadramento Paisagístico	Bom
Transportes Públicos	Bons
Valor Comercial da Localização	Bom
Acessibilidades	Boas
Desenvolvimento Urbanístico	Estabilizado
Facilidade de Estacionamento	Boa

Figura 4 – Localização do imóvel – zona industrial



Face ao exposto, a variável “localização” do imóvel a construir considera-se muito boa.

3.3.2 – Composição e qualidade de acabamentos

O imóvel a construir é um armazém industrial com uma área de implantação de 200 m², composto por dois pisos de construção total de 400 m², sendo o R/C amplo e o primeiro piso reservado a escritórios. A sua orientação será predominante, nascente – poente.

O imóvel em termos gerais apresentará as seguintes características construtivas:

- Estrutura em betão armado; alvenarias duplas de tijolo cerâmico com isolamento na caixa-de-ar; cobertura revestida a telha cerâmica sobre estrutura com isolamento térmico; revestimento exterior em reboco areado pintado; caixilharia em alumínio com vidro duplo; estores com réguas em PVC;
- Pavimentos interiores em *parquet* flutuante no 1º piso e em mosaico cerâmico no refeitório, vestiários, *hall* de entrada e

instalações sanitárias. As paredes em estuque pintado nas zonas secas, e em mosaico cerâmico nas zonas húmidas; tetos em estuque pintado e falsos em *pladur* com iluminação embutida.

Com base nos elementos disponíveis, considera-se que a construção se enquadrará num padrão de muito boa qualidade.

3.4 – Pressupostos da avaliação

Para a obtenção do valor de mercado do imóvel, tem-se em atenção os principais fatores determinantes, como sendo, a localização, acessos, infraestruturas existentes e previstas e as dimensões.

Tem-se ainda como referência, os valores de mercado oferecidos, relativamente a imóveis com utilização potencial e localização semelhantes.

A determinação do valor de mercado do imóvel baseia-se nos seguintes pressupostos:

- O imóvel encontra-se livre e disponível;
- As áreas de construção existentes estão aprovadas pelas entidades competentes;
- Visitas ao local, conhecimento do local de edificação do imóvel, dos elementos escritos e desenhados.

3.5 – Avaliação do imóvel a construir

3.5.1 – Prospeção do mercado imobiliário local

Através de amostra de imóveis comparáveis com os seus valores de oferta de venda, de arrendamento mensal, de localização, área, idade e qualidade de acabamentos.

Os métodos de avaliação utilizam estas amostras representativas do universo e fazem a avaliação do imóvel em estudo.

O projeto de investimento imobiliário, relativo á construção e comercialização de um armazém industrial de dois pisos, com 400 m² de área de construção, sito na zona Industrial de Sines foi avaliado por ambos os métodos de avaliação: O método comparativo ou valor de mercado e o método do rendimento. A base da amostra é de 20 imóveis e 10 imóveis (anexo B.1 e B.2) para cada um dos métodos de avaliação, respetivamente.

Não foi possível alargar a amostra, por falta de informação disponível fidedigna no mercado local. Pela mesma razão e relativamente aos imóveis em estudo nas amostras, apenas se utilizaram as seguintes caraterísticas: a localização, área bruta, idade, qualidade de acabamentos, VO e valor de renda mensal.

Foi aplicado o critério de *Chauvenet* para saneamento e validação da amostra.

3.5.2 – Método comparativo ou valor de mercado

A base da amostra é de 20 imóveis para a avaliação através do método comparativo ou valor de mercado (anexo B.1).

Consideraram-se as seguintes caraterísticas explicativas do valor do imóvel: a localização, idade, área, qualidade de acabamentos e o VO (anexo B.1).

Para saneamento e validação da amostra aplicou-se o critério de *Chauvenet* (Anexo B.4) e verificou-se que nenhum dos valores limites de *Chauvenet* foram ultrapassados, assim sendo, nenhum dos elementos da amostra foi excluído (Anexo B.1).

Após a prospeção de mercado e já depois do processo de homogeneização dos valores da amostra, obtém-se o valor unitário de venda de 641,64€/m² (ABC) dos imóveis em estudo, conforme se junta nos anexos (Anexo B.1).

Multiplicando esse valor unitário pela área do imóvel em estudo a construir (400 m²) obtém-se um valor de avaliação de 256.654€ (anexo B.3).

3.5.3 – Método do rendimento

A base da amostra é de 10 imóveis para a avaliação através do método do rendimento (anexo B.2).

Considera-se as seguintes características explicativas do valor do imóvel; a localização, idade, área, qualidade de acabamentos e o valor de arrendamento (anexo B.2).

Para validação e saneamento da amostra aplicou-se o critério de *Chauvenet* (Anexo B.4) e verificou-se que nenhum dos valores limites de *Chauvenet* foram ultrapassados, assim sendo, nenhum dos elementos da amostra foi excluído (Anexo B.2).

Após o processo de homogeneização dos valores da amostra, obtém-se um valor unitário de 4,53€/m²/mês dos imóveis em estudo, conforme se junta nos anexos (Anexo B.2).

Utilizando esse valor unitário de 4,53€/m²/mês, com uma taxa de atualização de 8,5%, obtém-se uma avaliação de 256.654€, para o imóvel em estudo a construir (400 m²). O estudo completo encontra-se nos anexos (Anexo B.3).

A taxa de atualização de 8,5% é uma taxa perfeitamente expetável pelos investidores e o mercado em geral, para este tipo de investimento.

3.6 – Decisão de investimento

3.6.1 – Introdução

Neste caso concreto, toma-se a decisão de investimento no imóvel a construir com base numa abordagem estática.

Para tal, estimam-se todos os custos necessários, nomeadamente, CC com encargos e custos comerciais.

Para além dos custos, estima-se também a ML, dado que o valor do PVT já se tem da avaliação do imóvel do ponto anterior.

Após a tomada de decisão de investimento e nas fases posteriores, faz-se uma análise de investimento com base numa abordagem dinâmica, á medida que se obtém informação mais detalhada do projeto.

3.6.2 – Abordagem estática

De seguida e com os dados calculados anteriormente, apresentam-se duas análises de investimento tendo por base uma abordagem estática. A diferença das duas análises tem por objetivo evidenciar o impacto do IVA nos CC:

Quadro 3 – Abordagem estática – análise de investimento nº1

Abordagem estática - análise de projeto de investimento - cenário nº 1			
Terreno	20.000 €	IVA	
Encargos com terreno	1.400 €	29.595 €	C. Construção
Custo Construção c/ IVA	158.270 €		
Custo Construção s/ IVA		354 €	C. Construção M ² s/ IVA
Encargos c/ Construção	15.827 €	435 €	C. Construção M ² c/ IVA
Custos Comerciais	9.453 €		
PVT	256.188 €		
Margem Promotor	51.238 €	20,0%	

O quadro anterior evidencia os seguintes valores:

- Os CC com encargos são 174.097€, para os 400 m² de construção;
- Estão incluídos 29.595€ de IVA no CC com encargos;
- O CC/m² sem IVA é de 354€;
- O CC/m² com IVA é de 435€;
- A ML é de 51.238€;

De seguida, apresenta-se uma outra análise de investimento, em que se utiliza mão-de-obra própria, ou seja, não se subcontrata toda a mão-de-obra diretamente ligada á construção da obra. Procedendo desta forma, nem todos os CC são sujeitos a IVA.

Assim sendo, admite-se que apenas 1/3 dos CC com encargos são sujeitos a IVA.

Quadro 4 – Abordagem estática – análise de investimento nº2

Abordagem estática - análise de projeto de investimento - cenário nº 2			
Terreno	20.000 €	IVA	
Encargos com terreno	1.400 €	11.270 €	
Custo Construção c/ IVA	60.270 €		
Custo Construção s/ IVA	98.000 €	405 €	M ² s/ IVA
Encargos c/ Construção	15.827 €	435 €	M ² c/ IVA
Custos Comerciais	9.453 €		
PVT	256.188 €		
Margem Promotor	51.238 €	20,0%	

O quadro anterior evidencia os seguintes valores:

- Os CC com encargos são 174.097€, para os 400 m² de construção;
- Estão incluídos nos CC com encargos 11.270€ de IVA;
- O CC/m² sem IVA é de 405€;
- O CC/m² com IVA é de 435€;
- A ML é de 51.238€;

Os custos que serviram de base às análises de investimento, bem como a ML estão dentro dos valores de mercado.

No cenário do quadro 3 subcontrata-se todos os CC a subempreiteiros implicando que todo o valor de faturação é sujeito a IVA (23%) enquanto, que no cenário no quadro 4, apenas 1/3 dos custos totais de construção são subcontratados (sujeitos a IVA).

Neste último cenário, consegue-se uma diminuição de IVA nos CC (18.325€), ou seja, com o mesmo nível de investimento total de CC e por haver uma poupança de impostos (IVA) o CC/m² sem IVA aumenta de 354€ para 405€. Este valor está de acordo com o tipo de construção que se pretende para o imóvel em estudo. Os 354€ m² do cenário do quadro 5 são insuficientes.

Face ao exposto, decide-se pelo investimento na construção do imóvel em estudo, com base na abordagem estática da análise de investimento do cenário do quadro 4.

4 – Abordagem dinâmica e análise de sensibilidade

4.1 – Abordagem dinâmica – na ótica do investimento

Numa fase posterior e com base nos cálculos anteriores, apresenta-se uma análise de investimento, tendo por base uma abordagem dinâmica (anexo C.1).

Adicionalmente estima-se ainda os seguintes dados:

- T₃ (taxa de inflação) é 2,5% e está dentro dos valores de inflação dos últimos anos em Portugal, de acordo com os dados do INE, no sítio www.ine.pt;
- T₂ (taxa do ativo sem risco) é 4% e está dentro das taxas de rendibilidade das obrigações do tesouro, de acordo com os dados do Banco de Portugal, no sítio www.bportugal.pt;
- T₁ (taxa do prémio de risco) considera-se 7,2%, por se entender que este valor está dentro das taxas exetáveis para este tipo de investimento em Portugal, nomeadamente, banca de investimento;

- T_A (taxa de atualização) é 8,5% através da aplicação da equação (2.9). Valor perfeitamente aceitável e dentro dos valores normalmente praticados nestes tipos de investimentos imobiliários no mercado imobiliário Português;
- Admite-se que apenas 1/3 dos CC com encargos são sujeitos a IVA;
- O tempo de construção considerado é de 8 meses;
- Considera-se que a venda do imóvel ocorre 1 mês após a conclusão da obra.

A taxa da atualização que se utiliza nos DCF é diretamente influenciada pelo prémio de risco. No entanto, não existe informação suficiente e fidedigna para o mercado imobiliário Português que possibilite o cálculo do prémio de risco. Dai, normalmente se considerar a taxa dos instrumentos financeiros (obrigações do tesouro) como a taxa do ativo sem risco.

De seguida apresenta-se o quadro 5 com um resumo da análise de investimento efetuada. O mapa com o estudo completo encontra-se nos anexos (anexo C.1).

Quadro 5 – Abordagem dinâmica – análise de investimento nº3

Abordagem dinâmica - análise de investimento - cenário nº 3			
Terreno	20.000	IVA	
Encargos com terreno	1.400	11.270	
Custo Construção c/ IVA	60.270		
Custo Construção s/ IVA	98.000	405	M ² s/ IVA
Encargos c/ Construção	15.827	435	M ² c/ IVA
Custos Comerciais	9.453		
PVT	256.188		
VAL	41.831	72,1%	TIR - Anual
Tc	8,5%	4,6%	TIR - mensal
Ti	2,5%		
TRf	4,0%		
Premio Risco	7,2%		
Tc - mensal equivalente	0,7%		

O quadro anterior evidencia os seguintes valores:

- Os CC com encargos são 174.097€, para os 400 m² de construção;
- Estão incluídos nos CC com encargos 11.270€ de IVA;
- O CC/m² sem IVA é de 405€;
- O CC/m² com IVA é de 435€;
- O projeto tem um VAL positivo de 41.831€;
- O projeto tem uma TIR_{anual} de 72,1%;

Com os dados da análise de investimento do cenário do quadro 5, obtém um VAL de 41.831€ e uma TIR_{anual} de 72,1%. São excelentes indicadores para um projeto imobiliário, no entanto, é importante o estudo de uma análise de sensibilidade: aos CC; ao PVT, ao tempo de venda e ao tempo de construção.

O cenário do quadro 5 servirá de cenário base para a análise de sensibilidade dos pontos seguintes.

4.1.1 – Análise de sensibilidade - aos custos de construção

Apresenta-se, um quadro resumo da análise de sensibilidade aos CC, em termos do VAL e da TIR. A análise completa está nos anexos (anexo D).

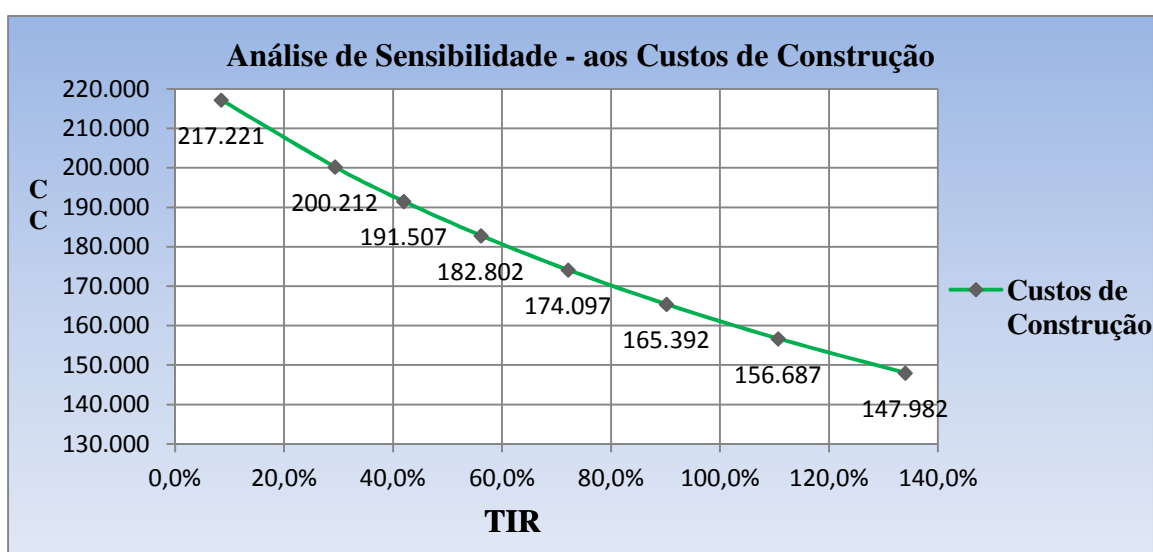
Para o efeito, consideram-se sete cenários de ocorrência face a um cenário base. Os cenários são: três mais otimistas com variações percentuais face ao cenário base (-15%, -10% e -5%), três cenários mais pessimistas com variações percentuais face ao cenário base (15%, 10% e 5%) e por último um cenário de “Ponto de equilíbrio”. Como se apresenta no quadro seguinte:

Quadro 6 – Análise de sensibilidade – custos de construção nº1

Análise de Sensibilidade - aos Custos de Construção								
Cenário	-15%	-10%	-5%	Cenário base	5%	10%	15%	25%
Custos de construção	147.982	156.687	165.392	174.097	182.802	191.507	200.212	217.221
VAL	67.163	58.719	50.275	41.831	33.387	24.943	16.499	0
TIR - anual	134,0%	110,7%	90,2%	72,1%	56,2%	42,0%	29,4%	8,5%

No gráfico seguinte apresenta-se a relação entre os CC e a TIR:

Quadro 7 – Análise de sensibilidade – custos de construção nº2



Verifica-se que não é uma relação linear, dado que uma variação nos CC origina uma variação na TIR muito maior. Por ex: uma variação percentual de 10% nos CC (191.507€) face ao cenário base obtém-se uma TIR de 42%, ou seja, 10% de aumento nos custos, origina uma diminuição da TIR em 30%.

O cenário de “Ponto de equilíbrio” é obtido para uma variação de 25% acima dos CC do cenário base.

4.1.2 – Análise de sensibilidade - ao PVT

Apresenta-se, um quadro resumo da análise de sensibilidade ao PVT, em termos do VAL e da TIR. A análise completa está nos anexos (anexo E).

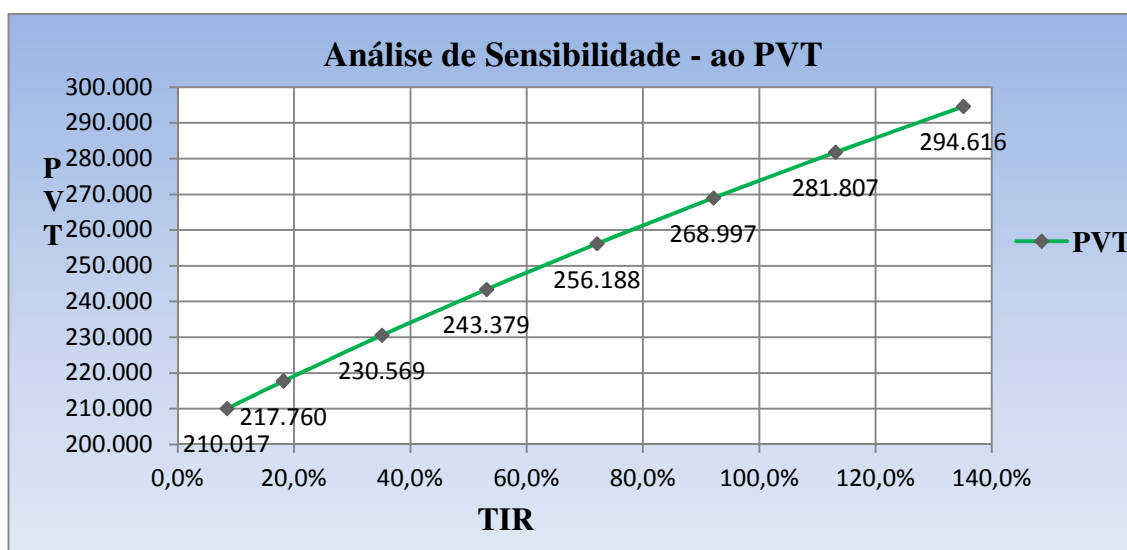
Para o efeito, consideram-se sete cenários de ocorrência face a um cenário base. Os cenários são: três mais otimistas com variações percentuais face ao cenário base (-15%, -10% e -5%) e três cenários mais pessimistas com variações percentuais face ao cenário base (15%, 10% e 5%) e por último um cenário de “Ponto de equilíbrio”. Como se apresenta no quadro seguinte:

Quadro 8 – Análise de sensibilidade – PVT nº1

Análise de Sensibilidade - ao PVT								
Cenário	-18%	-15%	-10%	-5%	Cenário base	5%	10%	15%
PVT	210.017	217.760	230.569	243.379	256.188	268.997	281.807	294.616
VAL	0	7.015	18.620	30.226	41.831	53.437	65.042	76.648
TIR - anual	8,5%	18,2%	35,1%	53,1%	72,1%	92,2%	113,2%	135,1%

No gráfico seguinte apresenta-se a relação entre o PVT e a TIR:

Quadro 9 – Análise de sensibilidade – PVT nº2



Verifica-se que não é uma relação linear, dado que uma variação no PVT origina uma variação muito maior na TIR. Por ex: uma variação percentual de -10% no PVT (230.569€) face ao cenário base obtém-se uma TIR de 35,1%, ou seja, 10% de diminuição do PVT, origina uma diminuição da TIR em 37%.

O cenário de “Ponto de equilíbrio” é obtido para uma variação negativa de 18% em relação ao valor do PVT do cenário base.

4.1.3 – Análise de sensibilidade - ao tempo de venda

Apresenta-se, um quadro resumo da análise de sensibilidade ao tempo de venda, em termos do VAL e da TIR. A análise completa está nos anexos (anexo F).

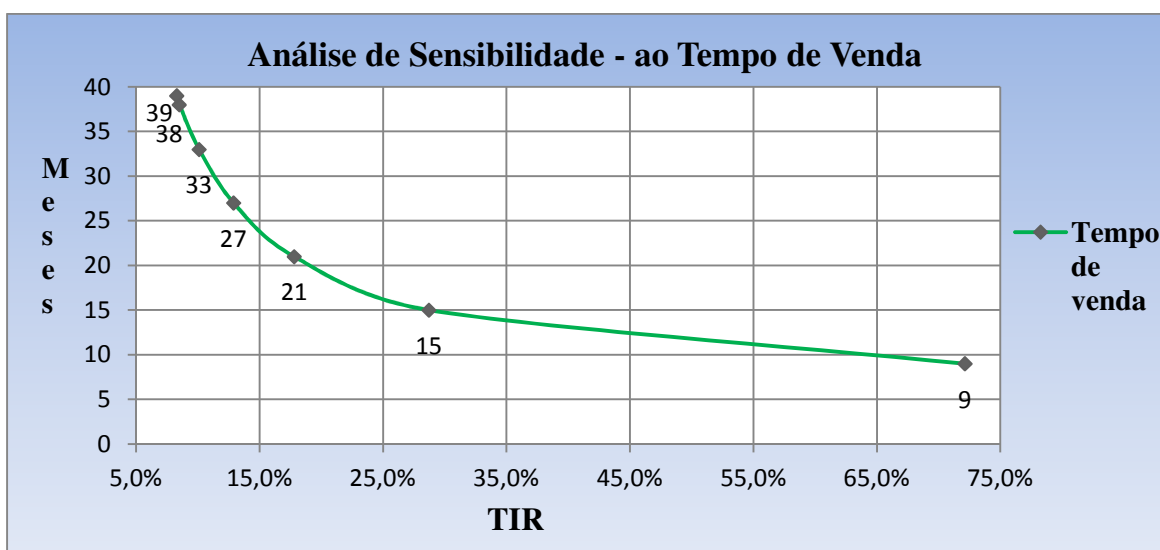
Para o efeito, consideram-se seis cenários de ocorrência face a um cenário base. Os cenários são: um cenário base de 9 meses (tempo de venda após o início da construção) e seis cenários mais pessimistas com 15, 21, 27, 33, 38 e 39 meses, como tempos de venda após o início da construção do imóvel. Como se apresenta no quadro seguinte:

Quadro 10 – Análise de sensibilidade – tempo de venda nº1

Análise de Sensibilidade - ao Tempo de Venda							
Cenário	Cenário base	6	12	18	24	29	30
Tempo de venda (meses)	9	15	21	27	33	38	39
VAL	41.831	32.566	23.671	15.132	6.933	0	-939
TIR - anual	72,1%	28,7%	17,8%	12,9%	10,1%	8,5%	8,3%

No gráfico seguinte apresenta-se a relação entre o tempo de venda e a TIR:

Quadro 11 – Análise de sensibilidade – tempo de venda nº2



Verifica-se que não é uma relação linear. Por ex: um aumento de apenas 6 meses no tempo de venda (15 meses após o início da construção do imóvel) face ao cenário base obtém-se uma TIR de 28,7%, ou seja, uma diminuição de 43% na TIR.

Para um aumento do tempo de venda de mais 12 meses face ao cenário base (21 meses após o início da construção do imóvel), obtém-se uma TIR de 17,8%, ou seja, uma diminuição de 54% na TIR.

O cenário de “Ponto de equilíbrio” é obtido para uma variação de mais 29 meses em relação ao tempo de venda do cenário base.

4.1.4 – Análise de sensibilidade - ao tempo de construção

Apresenta-se, um quadro resumo da análise de sensibilidade ao tempo de construção, em termos do VAL e da TIR. A análise completa está nos anexos (anexo G).

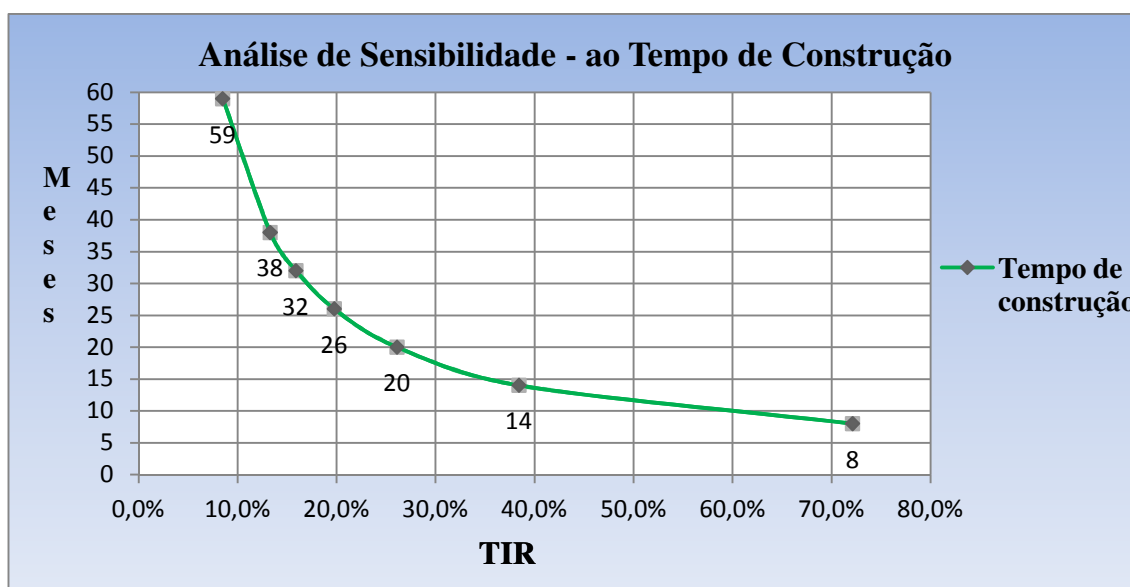
Para o efeito, consideram-se seis cenários de ocorrência face a um cenário base. Os cenários são: um cenário base com 8 meses de construção e seis cenários mais pessimistas com 14, 20, 26, 32, 38 e 59 meses, como tempos de construção. Como se apresenta no quadro seguinte:

Quadro 12 – Análise de sensibilidade – tempo de construção nº1

Análise de Sensibilidade - ao Tempo de Construção							
Cenário	Cenário base	6	12	18	24	30	51
Tempo de construção (meses)	8	14	20	26	32	38	59
VAL	41.831	35.929	30.308	24.955	19.858	15.007	0
TIR - anual	72,1%	38,4%	26,1%	19,8%	15,9%	13,3%	8,5%

No gráfico seguinte apresenta-se a relação entre o tempo de construção e a TIR:

Quadro 13 – Análise de sensibilidade – tempo de construção nº2



Verifica-se que não é uma relação linear. Por ex: um aumento de apenas 6 meses no tempo de construção (14 meses) face ao cenário base obtém-se uma TIR de 38,4%, ou seja, uma diminuição de 34% na TIR. Para um aumento do tempo de construção de mais 12 meses face ao cenário base (20 meses), obtém-se uma TIR de 26,1%, ou seja, uma diminuição de 46% na TIR.

O cenário de “Ponto de equilíbrio” é obtido com um tempo de construção de 59 meses, ou seja, mais 51 meses em relação ao tempo de construção do cenário base.

Com a análise de sensibilidade dos diferentes cenários alternativos, verifica-se uma grande sensibilidade em termos da TIR (do retorno de investimento do projeto).

4.2 – Abordagem dinâmica – na ótica dos capitais próprios

De seguida, apresenta-se uma análise de investimento, em que se mantém todos pressupostos do cenário nº3 (quadro 5), mas introduz-se um empréstimo bancário, através de uma conta corrente (anexo C.2).

O empréstimo bancário, no valor de 175.000€, financia apenas os custos de construção e encargos.

Os juros são pagos mensalmente, consoante a utilização de capital da conta corrente, à taxa de juro anual de 8%.

Quadro 14 – Abordagem dinâmica - análise de investimento nº4

Abordagem dinâmica - análise de investimento - cenário nº 4			
Terreno	20.000	IVA	
Encargos com terreno	1.400	11.270	
Custo Construção c/ IVA	60.270		
Custo Construção s/ IVA	98.000	405	M ² s/ IVA
Encargos c/ Construção	15.827	435	M ² c/ IVA
Custos Comerciais	9.453		
PVT	256.188		
VAL	42.116	352,3%	TIR - Anual
Tc	8,5%	13,4%	TIR - mensal
Ti	2,5%		
TRf	4,0%		
Premio Risco	7,2%		
Tc - mensal equivalente	0,7%		
Tx Juro Anual	8,0%		
Tx Juro mensal - equivalente	0,6%		

No cenário do quadro 14, ao introduzir-se um financiamento através de um empréstimo bancário no valor de 175.000€ (com juros à

taxa de juro anual de 8%) financiando apenas os CC e encargos é evidente o efeito de alavancagem financeira. O VAL subiu para 42.116€ e a TIR disparou para 352,3%.

Este efeito é tanto maior, quanto maior for o diferencial entre a taxa de juro do empréstimo bancário (neste caso 8%) e a TIR do projeto sem o financiamento bancário (neste caso 72,1%).

Com rigor teórico, os encargos financeiros não deveriam ser contabilizados na avaliação porque o grau de alavancagem da promoção não é uniforme.

5 – Gestão de projeto – planeamento, gestão e fiscalização da obra

Com esta fase, pretende-se um controlo rigoroso do investimento. Após a receção e análise das propostas dos subempreiteiros, verifica-se o mesmo da abordagem dinâmica deste capítulo, ou seja, o custo total m² de construção sem IVA é mais baixo, quando não se subcontrata todos os trabalhos. Facto, de que o valor do IVA (23%) só é aplicado á faturação dos subempreiteiros, relativamente a materiais, serviços, mão-de-obra, etc.

Na elaboração da orçamentação total dos CC, opta-se, apenas pela subcontratação de alguns trabalhos (cerca de 1/3), com base nas propostas dos subempreiteiros.

Os restantes trabalhos são da responsabilidade da própria empresa (não sujeitos a IVA), de acordo com as suas capacidades e competências técnicas.

De seguida apresenta-se o quadro 15 que é um resumo da orçamentação de todos os trabalhos, os subcontratados e os da responsabilidade interna da própria empresa.

Quadro 15 – Custos de construção – resumo geral

ORÇAMENTAÇÃO DOS CUSTOS DE CONSTRUÇÃO- RESUMO GERAL (em €)				
Cap.	Designação dos Trabalhos	Total s/ Liq.	IVA	Total c/ IVA
1	MOVIMENTO DE TERRAS	3.741	860	4.601
2	FUNDAÇÕES	3.292	757	4.050
3	BETÃO EM FUNDAÇÕES	6.229	478	6.707
4	BETÃO, AÇO E COFRAGENS	7.457	572	8.028
5	ALVENARIAS	29.572	2.267	31.839
6	COBERTURA	11.172	857	12.029
7	CANTARIAS	2.769	212	2.981
8	CAIXILHARIA	11.588	2.665	14.254
9	CARPINTARIAS	2.443	562	3.005
10	REVESTIMENTO DE PAVIMENTOS	19.752	1.514	21.266
11	REVESTIMENTO DE PAREDES	11.924	914	12.838
12	REVESTIMENTO DE TECTOS	4.588	352	4.940
13	EQUIPAMENTO	7.896	1.816	9.712
14	REDE DE ÁGUAS	4.863	1.119	5.982
15	REDE DE S. DOMÉSTICOS E PLUVIAIS	3.367	774	4.141
16	REDE ELÉCTRICA	6.195	1.425	7.620
CUSTOS DE CONSTRUÇÃO		136.848	17.144	153.993
ENCARGOS C/ CUSTOS DE CONSTRUÇÃO		15.399		15.399
TOTAL DE CUSTOS DE CONSTRUÇÃO		152.248		169.392
CUSTOS M ² /€		381		423
Análise de Proj. Inv. Inicial - CUSTOS M ² /€		405		435
Dif. vs Análise de Proj. Inv. Inicial (em valor)		-24		-12
Dif. vs Análise de Proj. Inv. Inicial (em %)		-6%		-3%
Dif. vs Análise de Proj. Inv. Inicial (em valor)		-9.752		-4.608

Com a elaboração da orçamentação total e detalhada dos CC obtiveram-se os seguintes resultados:

- Os CC são 136.848€ (líquidos de. IVA) e 153.993€ (IVA incluído);
- Os encargos com os CC são 10% do total dos CC;
- O custo m² é 381€ líquidos de IVA e de 423€ (IVA incluído);
- O total de IVA é 17.144€, corresponde apenas a 13% do total dos CC totais sem IVA, dado que, alguns trabalhos são da competência interna da empresa, nomeadamente, mão-de-obra ligada diretamente á construção da obra;
- Existe uma poupança de 9.752€ líquidos de IVA e de 4.608€ (IVA incluído), face à análise de investimento inicial (abordagem estática) deste trabalho que serviu de base à tomada de decisão de investimento na construção do imóvel em estudo.

6 – Conclusões

6.1 – Conclusões do TFM

Com base na análise dos resultados deste trabalho chega-se às seguintes conclusões:

- A avaliação do imóvel fez-se por dois métodos de avaliação: o método comparativo ou de mercado e o método do rendimento;
- Foi obtido um valor semelhante de avaliação, através dos dois métodos de avaliação para o imóvel a construir. À data de 30 de Dezembro de 2010 atribuiu-se ao imóvel o valor de 256.654€ (PVT);
- A decisão de investimento foi efetuada com base na abordagem estática do quadro 4, em que apenas 1/3 dos custos totais de construção são subcontratados (sujeitos a IVA). Os CC apresentam um valor total de 174.097€ (com IVA incluído) e o CC/m² é de 405€ (liquido de IVA) e 435€ (com IVA incluído). São valores adequados para o tipo de construção deste caso em concreto;
- Da análise de sensibilidade aos CC, ao PVT, ao tempo de venda e de construção, verifica-se uma grande sensibilidade em termos da TIR;
- O mais preocupante é o PVT e o tempo de venda, por exemplo uma diminuição de 10% no PVT, origina uma diminuição em 37% na TIR e um aumento do tempo de venda em 12 meses, implica uma diminuição da TIR em 54%;
- Esta situação é preocupante face á conjuntura económica atual, de reduzido número de transações de imóveis e do aumento da dificuldade de acesso ao crédito bancário;
- Com o controlo rigoroso do investimento através de uma orçamentação detalhada dos CC, de planeamento, gestão e fiscalização da obra, obteve-se uma poupança de 9.752€ líquidos de IVA e de 4.608€ (IVA incluído). Esta poupança foi conseguida em termos comparativos com a análise de investimento inicial (em

termos estáticos) que serviu de base à tomada de decisão de investimento.

- Os CC totais líquidos de IVA são 136.848€ e 153.993€ (IVA incluído), correspondendo a um CC/m² de 381€ líquidos de IVA e de 423€ (IVA incluído).

Este trabalho conseguiu atingir os seus objetivos que era ampliar conhecimentos de investimento na área imobiliária e apoiar os profissionais na tomada de decisão de investimento. Para tal, todos os interessados terão acesso a este estudo de viabilidade económica, sobre um caso concreto de uma construção nova na zona de Sines.

Este trabalho permite que os promotores identifiquem as oportunidades e as ameaças, auxiliando-os nas tomadas de decisão de investimento.

No entanto, verdades passadas não são garantia de ocorrerem no futuro, esse pode ser bem diferente, especialmente nesta conjuntura económica adversa em que vivemos hoje, de aumento diário das taxas de refinanciamento da dívida pública, aumento do risco, levando a um aumento das taxas de atualização.

Uma análise de um projeto de investimento, com pressupostos desadequados, poderá induzir as decisões de investimento catastróficas.

6.2 – Recomendação de propostas de estudos futuros

Dadas as conclusões a que se chega, bem como, o interesse particular do tema são muito motivadores, para talvez continuar a estudar o assunto num doutoramento, através de um outro caso concreto.

Estudar outras situações em concreto, na mesma ou em diferentes zonas geográficas do País.

7 – Bibliografia

- Alemão, Diogo (2008). *Avaliação de Imóveis Antigos*, Tese de Mestrado.
- ANEOP, AECOPS. *Índices de atividade e Comunicações*: Várias.
- Araújo, António (2008). *Manual de Análise de Projetos de Investimento*, Editora: Reis dos Livros, 2ª Edição.
- BP (2011), Banco de Portugal, disponível em WWW:<URL:http://bportugal.pt.
- Baptistella, Marisa (2005). *Determinação de Valores Venais de Imóveis Urbanos*, Tese de Doutoramento de Mestrado, IST-UTL.
- Barros, H. (1992). *Análise de Projetos de Investimento*, Lisboa: Sílabo.
- Brand, Jaime Pereña (1998). *Direcção e Gestão de Projetos*; Lidel.
- CMVM (2002). *Fundos de Investimento Imobiliário*, Regulamento nº8/2002.
- Araújo, António (2003). *Manual de Análise de Projetos de Investimento*, Editora, Reis dos Livros, 2ª Edição.
- Duffy, Mary (2006). *Gestão de Projetos*, Campus.
- Figueiredo, Ruy (2007). *Manual de Avaliação Imobiliária*, Editor Visilis.
- Fernandes, A. José (1995). *Métodos e regras para elaboração de trabalhos académicos e científicos*, 2ª edição, Porto, Porto Editora.
- Francis, Jack Clark (1988). *Management of Investments*, 2ª edition, New York, McGraw-Hill.
- Francis, Jack Clark (1991). *Investments - Analysis and Management*, 5th edition, New York, McGraw-Hill.
- Global Valuation Issues, September 2004, disponível em WWW:<URL:http://www.iasplus/resource/0409ivscissues.pdf.
- Gonzalez, M.A.S. (2002). *Aplicação de Técnicas de Descobrimento de Conhecimento em Bases de Dados de Inteligência Artificial em Avaliação de imóveis*, Tese de Doutorado em Engenharia Civil na UFRS, Porto Alegre.
- Grouhy, Michel. Mark, Robert. Galai, Dan. (2004). *Gerenciamento de Risco – Abordagem Conceitual e Prática*, São Paulo, Quality Mark.
- INE – Instituto Nacional de Estatística, disponível em WWW:<URL:http://ine.pt.
- INE/Estatísticas sobre Atividade de Construção Civil, Várias.
- IVSC (2011). *International Valuation Standards* Comitê, disponível em WWW:<URL:http://www.ivsc.org.

- Laia, A. (2003). *Promoção Imobiliária em Habitação - Análise de Rendibilidade e Preços*, Ecociência, Lisboa.
- Laureano, Raul e outros. *Elementos de Empreendimentos de Análise Financeira*, Casos Práticos.
- Lock, Dennis (2007). *Project Management* 9ªed. Aldershot/Hampshire, Gower Publishing Limited.
- Machado, Gil António (2008). *Tendências de Gestão Imobiliária*, Vida Imobiliária: Imoedições.
- Martin, J. R. Navas (2008). *Engenharia de Gestão de Projetos*, FCA-Editora.
- Nebreda, P. G., Padura, J. T., e Sánchez, E. V. (2006). *La Valoracion Inmobiliaria – Teoria y Practica*, Edicion, Wolters Kluwer Espanã, SA.
- Raynal, Serge (2000). *A Gestão por Projeto*, Instituto Piaget.
- Reynolds, Judith (2006). *Historic Properties - Presentation and The Valuation Process*, Appraisal Institute.
- Reiss, Geoff (2007). *Project Management Demystified*, Taylor & Francis.
- Rodrigues, João C. (2003). *Gestão de Empreendimentos*, Edic. IDtec, Coimbra.
- Roldão, Victor Sequeira (2007). *Gestão de Projetos: Monitor*.
- TEGoVA (2009). *Blue Book - European Valuation Standards*, Sixth Edition.
- Vasques, Filipe (2010). *Avaliação Imobiliária Parte IV – Método Comparativo ou de Mercado*, ISEL, Departamento de Engenharia Civil.
- Vasques, Filipe (2010). *Sebenta e suporte à cadeira de Avaliação Imobiliária/Mestrado Engª Civil*, ISEL.

8 – Anexos

Anexo A.1:	Planta do imóvel
Anexo B.1:	Avaliação do Imóvel - Método Comparativo ou Valor de Mercado
Anexo B.2:	Avaliação do Imóvel - Método do rendimento
Anexo B.3:	Avaliação do Imóvel - Método do Rendimento e Método Comparativo ou Valor de Mercado
Anexo B.4:	Critério de <i>Chauvenet</i>
Anexo C.1:	Abordagem dinâmica – Análise de Investimento – cenário N°3
Anexo C.2:	Abordagem dinâmica – Análise de Investimento – cenário N°4
Anexo D.1:	Análise de sensibilidade aos custos de construção – “cenário base”
Anexo D.2:	Análise de sensibilidade aos custos de construção – “cenário base - 15%”
Anexo D.3:	Análise de sensibilidade aos custos de construção – “cenário base - 10%”
Anexo D.4:	Análise de sensibilidade aos custos de construção – “cenário base -5%”
Anexo D.5:	Análise de sensibilidade aos custos de construção – “cenário base +5%”
Anexo D.6:	Análise de sensibilidade aos custos de construção – “cenário base - 10%”
Anexo D.7:	Análise de sensibilidade aos custos de construção – “cenário base +15%”
Anexo D.8:	Análise de sensibilidade aos custos de construção – “ponto de equilíbrio”
Anexo E.1:	Análise de sensibilidade ao PVT – “cenário base”
Anexo E.2:	Análise de sensibilidade ao PVT – “cenário base -15 %”
Anexo E.3:	Análise de sensibilidade ao PVT – “cenário base -10 %”
Anexo E.4:	Análise de sensibilidade ao PVT – “cenário base -5 %”
Anexo E.5:	Análise de sensibilidade ao PVT – “cenário base +5 %”
Anexo E.6:	Análise de sensibilidade ao PVT – “cenário base +10 %”
Anexo E.7:	Análise de sensibilidade ao PVT – “cenário base +15 %”
Anexo E.8:	Análise de sensibilidade ao PVT – “ponto de equilíbrio”
Anexo F.1:	Análise de sensibilidade ao tempo de venda – “cenário base”
Anexo F.2:	Análise de sensibilidade ao tempo de venda – “cenário base +6 meses”
Anexo F.3:	Análise de sensibilidade ao tempo de venda – “cenário base +12 meses”

- Anexo F.4: Análise de sensibilidade ao tempo de venda – “cenário base +18 meses”
- Anexo F.5: Análise de sensibilidade ao tempo de venda – “cenário base +24 meses”
- Anexo F.6: Análise de sensibilidade ao tempo de venda – “cenário base +30 meses”
- Anexo F.7: Análise de sensibilidade ao tempo de venda – “ponto de equilíbrio”
- Anexo G.1: Análise de sensibilidade ao tempo de construção – “cenário base”
- Anexo G.2: Análise de sensibilidade ao tempo de construção – “cenário base +6 meses”
- Anexo G.3: Análise de sensibilidade ao tempo de construção – “cenário base +12 meses”
- Anexo G.4: Análise de sensibilidade ao tempo de construção – “cenário base +18 meses”
- Anexo G.5: Análise de sensibilidade ao tempo de construção – “cenário base +24 meses”
- Anexo G.6: Análise de sensibilidade ao tempo de construção – “cenário base +30 meses”
- Anexo G.7: Análise de sensibilidade ao tempo de construção – “ponto de equilíbrio”